DE RATIONE MOTUS Muſculorum.

Ἐν πᾶσι τοῖς φυσικοῖς, ἔνεσί τι θαυμαστόν.
Ariſt. de Part. Animal.

LONDINI,
Excudebat *F. Hayes*: Proſtant Venales apud *S. Thomſon*, ad Inſigne Epiſcopi, in Cœmeterio Paulino, 1664.

COX & ALLE

TRINITY COLLEGE
LIBRARY.
CAMBRIDGE

Fig: 1

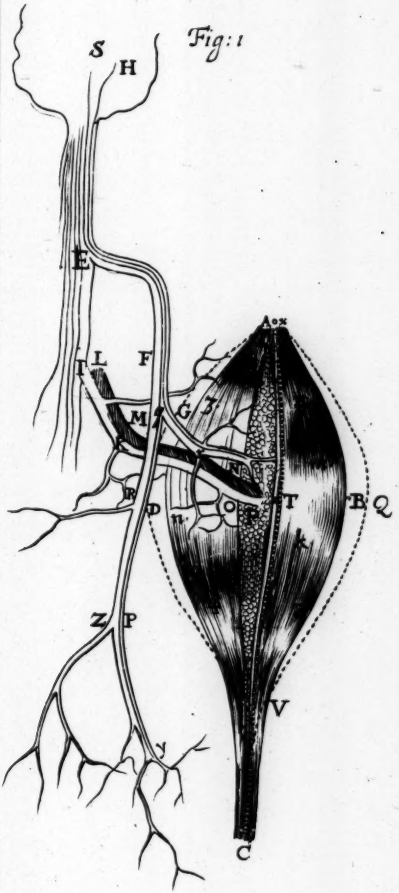
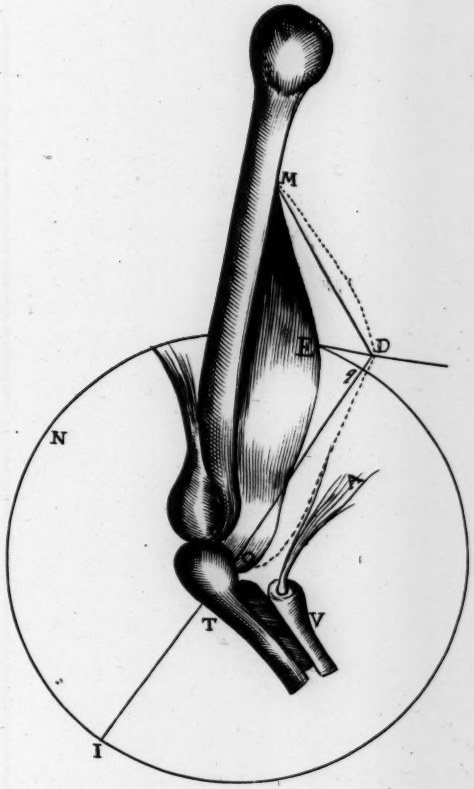


Fig: 2



COX & AL

RY
RIDGE

DE
Ratione Motus Muſculorum.

1. DE motu Muſculorum acturus non neceſſum eſſe arbitror, ut ipſorum fabricam ac Conſtructionem hoc in loco fuſiùs enarrem: Quippe quæ jamdudum à pluribus Anatomicis, ac præcipuè à Divino illo Veſalio, ac Hieron. Fabr. ab Aquapendente, clarè copioſéq; tradita ſit. Quantum verò ad inſtitutum meum opus fuerit, ſuo ubiq; loco interſeram; Nihil tamen adducturus ſum niſi quod optimorum Anatomicorum fide, aut ſaltem noſtrâ qualicunq; obſervatione, exploratum perſpectumq; ſit.

2. Duæ ergò duntaxat, quod ſciam, hactenus obtinuerunt apud Medicos ac Philoſophos, de motu Muſculorum, ſententiæ; Altera, Ipſos moveri à ſpiritibus (quos propterea vocant Animales) in cerebro quidem elaboratis, deinde ad Imperium animæ ſeu voluntatis, per Nervorum canales in ſingulos Muſculos traductis, decernit: Sed alii hanc rem aliter explicant. Vett: enim cum Galeno, Motricem neſcio-quam facultatem cùm ſpiritibus hiſce vectoribus per Nervos in Muſculum deferri volunt; Muſculum autem continuò ſpiritibus his Illuſtratum (ut verbis utar Bauhini) obtemperare, partemq; pro Imperio voluntatis movere: de quâ hoc tantum dixerim, Omnino me ipſam non intelligere.

3. Recentiores autem, uti vir ille Incomparabilis Renatus Carteſius, & ex ipſo Cl. V. Henricus Regius, &

COX & AL

poſt hos Alii, hanc ſpirituum per Nervos tranſmiſſionem longe aliâ ratione exponunt: quorum quidem opinionem per partes impræſens non deducam, quoniam jam omnibus ſatis innotuit.

4. Altera verò ſententia illorum eſt, qui ſic omnes Muſculos partibus movendis Attenſos eſſe dicunt, ut eorum Fibræ in perpetuâ quadam, ac forti Tenſione conſtituantur; ac proinde quidem ſemper quilibet Muſculus ſe naturali ſponte contrahat, quotieſcunq; per virtutem, Nervi interventu, è cerebro delapſam eum vigorem nactus ſit, ut vim ſui Antagoniſtæ ſuperare poſſit. Et in his quidem eſt D. D. Scarborough, ſummi Ingenii ac Eruditionis Medicus.

5. Quid in utraq; ſententiâ deſiderari poſſe videatur, priùs veniam præfatus, breviter ediſſeram: Ac iſta profectò Carteſii, ut ab ipſo in Poſthumo illo de Homine tractatu explicatur, multa in ſe præclara habet, & omnis veræ Philoſophiæ Principis Ingenio digniſſima: quia tamen haud pauca aſſumit, quæ ipſâ rerum fide minùs conſtare exiſtimo, (uti illud, in Nervis Valvulas quaſdam inceſſe, deinde & ſpiritus animales Venti inſtar habere, ac ab ipſis violente irruentibus Muſculos, veli ad modum, inflari ac diſtendi,) igitur huic aſſentiri nequeo: Præterquam enim, quòd iſtiuſmodi valvulas nulla hactenus Proſectorum ſubtilitas aſſequi potuit, Quis, obſecro, eas in nervo intelligat, qui, uti ſentit Carteſius, ipſaq; Anatomia teſtatur, ex infinitis quaſi funiculis filamentiſq; communi membranâ incluſis, contexitur? Quòd ſi porrò Muſculi fabricam ſpectemus, Nerviq; in ipſum inſerti exilitatem, cùm ejuſdem mole, carneâ, nulliſq; cavitatibus donatâ, conferamus, neq; ipſum ſpiritibus è nervo exiguo quaſi flatu quodam ità diſtendi poſſe, neq; adeò quicquam cùm velo

velo commune, habere advertemus.

6. Quod ad alteram nunc Sententiam attinet, puto equidem eam partìm eſſe veram, multíſq; experimentis confirmari: Enimverò, ſi principium Muſculi (ut à Galeno olim, & recèns à Clariſſ. illo Anatom. Aquapendente, obſervatum eſt) ſupernum abſcideris, totus ad caudam fertur; ſi medium, verſus utramq; extremitatem conglobatur; ſi finem Inferiorem, ad caput retrahitur: Adhæc, Muſculus excarnis (ut idem Ille annotavit) Naturalem quandam contractionem perpetuò affectat. Deniq; & illud accedit, quòd ſi cui, vel invito maximè ac renitenti, brachium flectas, Muſculi ſuperiores, ceu cùm illud propriâ ſponte incurvamus, tumeſcunt: hoc autem ſpiritibus animalibus, qui tantùm ex mandato Animæ è Cerebro exire creduntur, minimè attribuas.

7. Cùm verò ipſi hujus opinionis autores, Muſculorum in corpore partem longè maximam, ſuos habere Antagoniſtas, viribus ſibi aquipollentes, fateantur; certè, vim illam Inſignem eſſe oportet, quæ æquale in Antagoniſtâ Muſculo robur pervincat; atqui, ea nondum ab ipſis explicata eſt: Veruntamen ſic illam explicari poſſe ſpero, & ad leges etiam Mechanicas exigi, ut nobis aliam plane contrahendi Muſculi cauſam, hac ipſâ quidem ſi non potiorem, ſaltem in agendo priorem, ſuppeditet: Interim autem cùm Galeno, qui virtutem illam in Muſculis ſponte ſe contrahendi primus annotavit, confiteor, Hanc quoq; unà cum iſtis, ad motum Muſculi perficiendum, operam non levem adferre: nam per ſe non ſufficere, ipſe Galenus, eodem hoc argumento uſus, contendit.

8. Principiò autem illud oſtendam, Omnem Muſculorum motum à ſpirituoſo quodam liquore è nervis exſtillante adminiſtrari; eâ tamen ratione, ut motus iſte hinc

COX & AI

ſolummodò primùm inchoetur; deinceps verò, ab aliis duabus cauſis admodùm valentibus poſteà abſolvatur. Quod dum facio, mihi hîc nonnulla paulò altiùs repetenda ſunt.

Nolo autem me fruſtrà torquere, in modo illo quo Anima agit in Corpus inveſtigando: quem nemo fortè mortalium intelligendo unquam conſequi valebit: Profectò ità ſe rem habere, vix credo quiſquam eſt qui dubitet: Attamen non ab ipſâ immediate, verùm intercedente aliquo inſtrumento materiali, grandes illas Muſculorum Machinas tractari; id quidem ex eo manifeſtum eſt, Quòd in Convulſionibus omnes illorum motus, abſq; animæ ope, præſtari videamus: niſi etiam, Animam ipſam à Morbo affici, ac in rabiem quandam agi putes, unde tam inclementer corpus ſuum diſtrahat, ac furialibus modis convellat.

9. Quinetiam illud quicquid ſit à quo omnis Muſculus ſuum motum orditur, per Nervorum certè canales traduci neceſſum eſt: Námq; iis inciſis vulneratíſq;, aut demùm validè ligatis, ſenſus, motúſve, aut quidem uterq;, continenter Muſculo perit: Præterea, ſi nervum ſecueris, pars Muſculi ſuperior verſùs cerebrum, ſenſum motúmq; retinet; & vice verſâ: ſin verò medulla Spinalis, unde nervi quamplurimi in varias corporis partes educuntur, ſecta ſit; nervi infrà ſectionem orti ſenſum ac motum amittunt, alii non item. Ex quibus utiq; neceſſariò conſequitur, Spontaneam illam fibrarum Muſculi contractionem nihil efficere, niſi porrò vis illa, quæ tandem cumq; ſit, è cerebro per Nervos acceſſerit. Unde meritò cùm Galeno admirari licet, Quemadmodum nervus, mole quidem exiguus, tam immenſâ virtute præditus ſit.

10. His inſuper alia quoq; adjicienda ſunt; Quò enim quiſq;

quiſq; Muſculus eſt mole amplior, uſúq; frequentior, fortiórq;, eò majorem Nervum ſortitus eſt; & è contrá. Deinde, illud maximè annotare convenit, Nervos ut plurimùm in Muſculi capita ac principia Implantari, deorſúmq; ſpargi: nonnulli quidem in mediam eorum partem ſe inſinuant, ſemper autem ad inferiora feruntur: Nullus unquam, Galeno dicente, in finem inſeritur: Quippe Muſculi omnes ſeſe verſùs caput ſolummodò contrahunt. Fateor equidem, in longiſſimis quibuſdam, ubi Nervus Principio immiſſus per totam ejus longitudinem commodè duci nequibat, alium interdum qui Cerebro aut Spinali medullâ propinquior ſit, ex partibus vicinis quaſi in ſubſidium venire, Muſculumq; verſùs finem perforare; ità tamen, ut nullæ ejus divarications ſuperiora petant. Ex quâ profectò Nervorum in Muſculum Immerſione, apertè colligitur, Ipſos iis movendis inſervire. Quod idcircò monere placuit, quoniam eandem planè Arteriarum Venarumq; rationem eſſe, paulò infrà videbimus.

11. Cùm ergò tam luculenter conſtiterit, vim quandam per nervos in Muſculum deferri, abſq; quâ, ipſe quidem ad motum inhabilis ac ineptus ſit; reſtat, ut cujuſmodi jam illa ſit, breviter inquiramus: Si nervum itaque attentiùs contemplemur, omnem ipſius fabricam, è ſubſtantia quadam medullari, ſucco perfuſâ; membranâ duplici, quæ medullam iſtam involvunt; ac infinitis demùm funiculis intrà membranas haſce medullámq; à principio ejuſdem uſq; ad extrema capillamenta extenſis, conflari animadvertemus: præter hæc autem, nihil omninò, quod ſciam, in Nervis conſpicitur: Deinde etiam pauliſper cogitemus, Quemadmodum hi nervi intrà Muſculos deſſeminentur; etenim ceu Caudex herbæ in minores ſemper ac minores ramulos diffiſſi, tandem in Flexus quoſdam

Mem-

Membranoſos abeunt, in quibus omninò diſperduntur & evaneſcunt.

12. Quò autem ſequentibus lucem majorem afferamus, pauca hic de naturâ ſpirituum (ſic enim, vocabulo à Chymicis accepto, Particulas ſubtiliores & actuoſas iſtorum liquorum quibus corpus irrigatur, rectiſſimè appellant) dicenda ſunt. Notum eſt itaq;, Succum alimentarem particulis quibuſdam ſubtilioribus refertum eſſe, quæ per frequentem ſanguinis, cui admiſcetur, circuitum, paulatim è craſſis ac terreſtribus quibus implicitæ ſunt, evolvuntur; hoc eſt, ut appellationibus Chymicis etiamnum utar, è ſtatu Fixationis ad ſtatum Volatilitatis perveniunt.

Hujuſmodi Particulæ in ſanguine arterioſo admodùm abundant, licet cùm maximâ aliarum copiâ permiſtæ: dum verò is per arterias Cerebri fertur, liquorem ex ſe Mercurialem, h. e. ſale ac ſulphure volatili exquiſitè imprægnatum, lentâ quadam deſtillatione in cerebri medullam deponit, qui exinde in omnes totius corporis Nervos depluit: per hos autem pedetentim incedens quaquaversùm diſpenſatur, ac tandem tardiori circulatione in venas effunditur, denuóq; ad cor redit. Spirituoſis hujuſce generis liquoribus, ſingulæ in Animantis corpore partes vehementer turgent, etſi pro variâ partis temperie, ac fermenti in ipſâ peculiaris ratione, varii ſint. Omnes autem ubicunq; ſunt, caloris nativi ac circulationis beneficio, in conſtanti motu ac agitatione exiſtunt: & hæc ipſa Agitatio, id ipſum eſt quod Vitam appellamus.

13. Qui materiam hanc Spiritûs nomine indigitârunt, eam ſub formâ halitûs cujuſdam aut venti exiſtere voluêre; adeóq; Muſculorum Intumeſcentiam ac Contractionem, à velociſſimâ ejus inflatione proficiſci: Atqui id certè nullo prorsùs idoneo argumento innititur. Ubinam enim, obſecro,

fecro, ad halitus hoſce excipiendos ſpecus excavantur; aut, Unde tanta eorum copia, ut Muſculos, nullâ cavitate præditos, tam ſubitò inflent? Quod ſibi faciendum putavit Magnus noſter Harvæus de ſpiritibus vitalibus agens, idem quoq; ipſe, confiſus oculorum teſtimonio, fecerim; Negavit quippe, Tales extrà ſanguinem, dari, quòd eos in diſſectionibus nuſpiam repererit. Quoties igitur Spiritus Animales dico, liquorem iſtum Nervorum ſubtiliſſimum, actuoſiſſimum, ſummèq; volatilem, intelligo; planè ac cùm ſpiritum vini, aut ſalis, aut alios hujus generis, appellamus. Quamobrem ſpiritus in Nervis Animales vocatos, nihil aliud eſſe præter rectificatum hujuſmodi ac prædivitem ſuccum, planè perſuaſum habeo: cùm ipſa ἀυτοψία conteſtetur, Talem omninò eſſe nervum qualem ſuprà deſcripſimus; non autem Tubulorum ritu excavatum, ut alterius ſententiæ autores affirmare videntur: Nimius ſim, ſi ea hîc recenſerem, quibus Vir Cl. ac Eruditiſſ. Gliſſonius, Liquorem hunc quem loquor ſpirituoſiſſimum continenti circuitu per nervos deferri adſtruxit. Illud ſaltem attigerim, In omni Muſculo ſpiritus non unius generis ineſſe: alius enim eſt in Tendine ejúſq; fibris, alius in carne Muſculoſâ, alius demùm qui per nervos affluit.

14. Si ea quæ jam dicta ſunt, cùm iis quæ modò differebamus conferantur, omninò arbitror, Animam ſpirituoſos hoſce liquores, ad omnes tam ſenſionis quàm motûs actiones præſtandas adhibere. Quod inde etiam ampliùs confirmatur, quòd à vini aut alicujus alîus liquoris ſpirituoſi largiori hauſtu, omnes corporis motus multò agiliùs obiri videamus: contrà autem laſſitudo ſive à morbo ſive ab exercitio vehementi, non aliunde quàm à defectu ſpirituum proficiſcitur. Reliquos autem uſus, quibus præterea ſerviunt, impræſens miſſos facio.

15. At

COX & AL

15. At quoniam Sensionis explicatio non parùm ad ea quæ dicturus sum illustranda conducit, obiter indicabo in quo ea mihi consistere videtur: Nè itaq; longum faciam, puto Liquorem hunc rectificatissimum, summéq; volatilem, prout in membranis corporis hospitatur, unà cùm istis membranis, sensûs esse Instrumentum; quatenùs autem in Cerebri ac Nervorum medullâ est, motui producendo inservire: Utriúsq; rationem non aliunde quàm ab experimentis ducendam censeo: Sive ergò receptissimam Anatomicorum sententiam, sive quod potius est, omnem Medicorum ac Chirurgorum praxin excutiamus; certè ex omnibus corporis partibus, unicam esse Membranam, quod immediatum Tactus organum sit, comperiemus. Etenim Medullam cerebri Sensûs instrumentum non esse, ex eo liquet, quòd frustula ejus insigni magnitudine, absq; ullo dolore, in magnis Capitis vulneribus exempta fuerint: in aliquibus etiam, quibus sensus superstes erat, aut in lapillos per partes indurata, aut tota in lapidem versa est, ut bovi isti Suecico, de quo Cl. Bartholin. in Histor. Anatom. Cent. 6. contigit; Jure profectò mirabatur Vir Cl. unde ipsi motus remanserit, & quod ipse optimè suspicatus est, sententiam nostram præclarè confirmat; erant enim in lapideo isto cerebro foraminula hinc & inde, in quæ paleæ immitti possent, exculpta; per quæ spiritus Animalis, ex arteriis in Nervorum medullam liberè commearet. Quibus accedit, in Nervorum vulneribus, ipsorum pariter medullam absq; ullo omninò cruciatu innoxiè contrectari; in membranis autem, sensus exquisitissimus habetur.

16. Existimo autem istos Anatomicos rectissimè sentire, qui omnes in corpore Membranas sensiles, à cerebri Tunicis oriri volunt; quod ab ipsâ, quantum videre possum, autopsiâ

autopsiâ comprobatur: unde patet, quomodo istius membranæ beneficio qui omnibus totius corporis Musculis obtensa est, illiúsq. quæ singulos privatim Musculos investit, ac demùm nervorum qui per omnes sparguntur, universis ferè partibus sensus attribuatur. Præterea, illud valdè annotandum est, Omnes istas corporis membranas, quod suprà de Musculis dicebatur, in summâ quoq; Tensione existere: ac etiam liquore quodam proprio admodùm subtili, sive spiritu vivifico, impleri, qui per omnes earum fibras perpetuò transit, ipsasq; in debito Tono conservat. Nec quisquam hoc nimium esse ad concedendum putabit, qui minutula illa animalcula omni suo apparatu instructa cogitat, vel exiliſſimis fermè harum fibrillis minora.

17. Intelligendum verò est; Membranas hasce, dum Tensionem suam ac Tonum debitum obtinent, videri posse se ad modum Campanæ aut Vitri puriſſimi habere, quorum ea est indoles, ut, si partem aliquam ferias, reliquæ universæ, tremulâ quadam vibratione concutiantur; & hoc pacto, omnia sensuum objecta, vel interceſſu membranæ istius Nervi qui ad certum alicujus sensûs organum spectat, vel communis illius qui totum corpus involvit; per lineas, quantum fieri potest, rectas, ad cerebrum deferri autumo: in quo varii distinctíq; objectorum motus ab animâ percipiuntur; quod quomodo fiat infrà Sect. 26. clariùs dicam. Hinc etiam mirus ille nervosarum partium consensus oritur: ac fortasse ex his lucem quoq; aliquam perdifficili isti quæstioni fœnerabimur, Cur sensus pereunte motu, in Paralysi superſit, & contra. Namq; si iste Membranarum Tonus, vel universim, vel ex parte corrumpatur, ac naturalis, qui fuit, particularum situs ac ordo turbetur, vel accedente nimiâ humiditate, vel ex vulnere, aut alio quovis modo; tum quidem vibratio illa ac

undulatio particularum, ex quâ ſenſus fit, interrumpitur: ut in Campanâ aut Vitro, cui fiſſura accidit, ſonum iſtum Tinnulum ac acutum, in raucum quendam & ingratum ſtrepitum permutari notamus. Contrà, cùm illæſis membranis, extraneo quodam ſucco medulla diffluit ac vitiatur, illicò motus perit, quem à generoſo iſto liquore in nervis, quo medulla ipſorum continuò irrigatur, produci jam proximè demonſtrare conabimur. Quòd autem Tonus quidam ac vigor tum ſubſtantiæ medullaris Nervorum, tum etiam in membranis ad ſenſum ac motum requiratur, ex Somno patere videtur: in quo latex hic ſpirituoſus per nervos membranaſq; interiores ac majores tantummodò (ut ipſe ſanguis per vaſa majora, unde dormientes pallent) ſuum circuitum perficere exiſtimandus eſt. Hinc Tonum debitum minoribus ac exterioribus ad ſenſum motúmq; efficiendum præſtare nequit; ac adeò ſi oculos dormienti aperias non videt, ob nimium Membranarum laxitatem ac flacceſcentiam.

18. Ex iis quæ ſuperiùs dicta ſunt, abundè conſtat, Aliquid in Muſculum deduci, abſq; quo nullus ipſi motus conficitur: eſſe verò illud materiam quandam ſummè mobilem tum per ipſos nervos, tum etiam per Muſculorum fibras decurrentem, præter ea quæ jam ad hoc probandum allata ſunt, etiam ad oculum oſtendi poteſt. In mactatis enim recèns Animalibus, cernes, detracto corio, materiam hanc, ſive Spiritus, quos vocant, tumultuariò curſantes, exteriorem Muſculoſæ carnis ſuperficiem variis modis ſecundùm omnes fibrarum ductus pertrahere: Eſſe verò illius motum celerrimum tum ex hoc quod jam commemini, tum alio quoq; experimento, manifeſtum fit; quoties enim Cubitum fortè ad duram aliquam materiam ex improviſo allidimus, Tremor quidam ſeu vibratio dolorifica, ab ipſo cubito

cubito ad extremos uſq; digitos quaſi ictu oculi pervolat: Conſimiliter, ac cùm bacillus è ferro longior, in alterâ extremitate percuſſus, tremulam omnium particularum vibrationem edit, quam, manu alteri admotâ, facilè ſentias.

19. Quò hæc autem rectiùs intelligantur, pauca de Muſculi conſtructione prælibanda ſunt. Is ergò ex infinitis fibris Tendinoſis quaſi chordis conflatur: quæ in utroq; ejus extremo coeuntes ità intorquentur & coaleſcunt invicem, ut funem aliquem grandiorem, ex innumeris aliis minoribus textum referant: intra verò Muſculi corpus, ceu ſtamen in fila diſcerptum à ſe invicem diſtant; Omnia autem inter ipſas ſpatia ac intervalla carne ubiq; inferciuntur. Quibus ſi Membranas duas, Muſculum Tegentes, ac omnes fibrillis ex ſe emiſſis ſibi invicem colligantes, ſinguloſq; ab aliis diſparantes, ac etiam exquiſitâ ſuâ lævitate ſummam movendi facilitatem ipſis tribuentes addideris, ac deniq; vaſa in ipſum derivata, Nervos, Arterias, Venas, Lymphæductus annumeres, Integrum Muſculum cernis.

20. De Fibris autem Tendinoſis tria ſummoperè notanda ſunt: Primò, ex iis potiſſimum Muſculos conſtare: quòd ex eo liquet, quòd Octaginta librarum Pondo alligatum iſtius Muſculi Tendini, quem Gracilem Internum in homine vocant, ab humo ſublatum facilè ſuſtinuerim, alterâ Muſculi extremitate manu apprehensâ. Nec dubito quin multò majus Pondus, ſi ad manum fuiſſet, ſuſtuliſſem; niſi verò totus ferè ex firmiſſimis hiſce fibris conſtitiſſet, tantum ponderis nunquam extollere potuiſſet: Taceo hoc idem quoq; in Muſculo excarnato clariſſimè cerni; adeo ut nullus Muſculus, quicquid dicant aliqui, tendine ſuo, diviſo ſaltem ac in fibras ſoluto careat.

21. Secundò, Hæ de quibus agimus Fibræ, non modò pro ratione ſitûs partium movendarum varios ductus obtinent; verùm etiam, quod à nemine hactenùs ſatis obſervatum eſt, Fibræ ejuſdem Muſculi, iiſdemq; motibus deſtinatæ, variis omninò implicationibus contorquentur, ac ſibi invicem interſeruntur: ut in ſemi-nervoſo corporis humani videre eſt, quem veluti ex aliis intrà ſe incluſis Muſculis conflari putes. In aliquibus, fibræ rectà à capite ad caudam incedunt; in aliis, plus minúſve, per lineas quidem ſpirales aut ἑλικοειδεῖς, obliquantur; quarum ordinem duntaxat ſimplicem per Muſculi corpus ductum, aliqui obtinent. Aliis autem, duplex ſeries contigit; quæ utrinq; ex tendine quodam recto qui ab initio ad finem Muſculi pergit, enaſcuntur. Credibile eſt ſanè cuiq; ferè Muſculo peculiare artificium ineſſe, ut in Cordis potiſſimùm fabrica (quod Hippocrati μοῦς ὅτι κάρτα ἰσχυρὸς) luculenter apparet: ut tum ad motum præſtandum, tum ad figuram decentem toti corpori conciliandum foret opportunior: Atq; optârim herclè, ut alii quibus ad id otium eſt, hanc rem curioſiùs attingant. Haud dubitem enim, totam Muſculi contractionem ac motum, à quibuſcunq; cauſis accidat, hinc multùm adjuvari.

22. Tertiò, Olim proditum eſt à ſummo iſto Anatomico Veſalio in aliquibus Muſculis fibras haſce plures eſſe ac magis à ſe diſſitas quàm in aliis: Quinetiam in diverſis ejuſdem Muſculi locis, aliter ac aliter ab invicem diſtare. Quantum ego oculis uſurpare poſſum, ſemper propè iſtam Muſculi partem, quæ in ipſius contractione tumeſcit, ſpatia ſive intervalla inter ſingulas fibras laxiora ſunt; propè utrumq; autem extremum (quod Muſculi fabrica omninò requirebat) conſtringuntur. Quod etiam magis confirmat ſummus Veſalius qui ventrem Muſculi illic propriè reponen-

ponendum esse (ait,) ubi Fibræ Musculi invicem minùs compinguntur ac copiosiore carne continentur.

23. Quod autem superiùs de Nervis monui, similiter de spinali Medulla accipiendum est; quam si in aquâ per dies aliquot maceres, apparet ipsam ex infinitis quoq; funiculis ac filis, Caudæ instar Equinæ, constare: ac Probabile est, non aliam esse Cerebri (ut supponunt quidam Cartesiani) texturam.

24. Post jacta hæc fundamenta, ad Hypothesin nostram de ratione motûs Musculorum explicandam aggredior: nihil enim in re obscurissimâ fidenter affirmo, sed nudam duntaxat Hypothesin proponere instituo, idq; brevitèr; ac proindè non pauca, quibus hæc omnia fusiùs probari possent consultò omisi: namq; eam vel rejicere vel ulteriùs posthac excolere animus est, prout futuris vel meis vel aliorum experimentis, magis minúsve congruere animadvertam. Esto in Fig. 1. Musculus aliquis ante contractionem A B C D, cujus fibræ ab A rectà porriguntur ad Tendinem C; suppono autem juxta ea quæ Sect. 12. & in fine Sect. 13. & Sect. 16. antè tradita sunt, harum fibrarum singulas, ut fibram x T C, & singula quæq; intervalla sive spatia inter hasce fibras, ut o a C, A P C quæ carne ubique repleri & incrustari diximus, Non tantum latice quodam spirituoso sui generis turgere, unde nutriuntur & incrementum capiunt; verùm etiam hosce spiritus, tum intrà singulas fibras, tum quoque intrà singula ista spatia ordinatim quidem ac continuâ serie ità dispositos esse, ut, accedente aliquo impulsu, omnes intrà proprios suos cancellos, id est, intrà poros ductúsque sibi per totam Musculi longitudinem excavatos, per rectas lineas ab A ad C, aut à C versùs A, ferantur: aut alias peculiari quodam modo juxtà Sect. 21. incurvatas. Neq; posse ipsos;

dum

dum omnia ſe rectè in corpore habent, extrà hæc ſpatia evagari. Hoc autem non iniquè à me peti, ex primo illo Sectionis 18. Experimento ſatis eluceſcit. Poſtquam hæc ſcripſiſſem, incidi in locum Cl. Fallopii in Obſ. Anatom. ubi hoc pluribus argumentis in Cl. V. fuſiùs probatur, è quibus pauca hic propter ſummam viri autoritatem exſcribam. ‘Exemplo ſunt Muſculi (inquit de partibus agens ‘quæ motu moventur voluntario) qui ſeipſos contrahunt ‘& extendunt: cùm autem in unaquaq; particulâ motus ‘certus ſit & determinatus ad aliquam poſitionem, neceſſe ‘erat, ut corporis ſubſtantia ad iſtam poſitionem eſſet di‘recta, nè incerto motu agitaretur: ea directio eſt coordi‘natio minimarum particularum ad ipſam poſitionem di‘ctam; hinc duo ſequuntur, ut dentur meatus ordinati ad ‘illam poſitionem, & ut fibras habeat illud corpus: Fibræ ‘autem nihil aliud ſunt quàm minimæ illius ſubſtantiæ ali‘quâ ſerie ac ordine compactæ. Cúmq; motus voluntariè ‘agens ſit ſpiritus, hic neceſſariò requirit meatus in quibus ‘ſedeat; indéq; neceſſe eſt etiam ut ſpiritus iſti contenti & ‘diſpoſiti ſint ad eandem poſitionem motûs: ac adeò ordi‘natam locationem requirunt. Hinc patet, pro ipſis ordi‘natos requiri meatus; at ordinati meatus in aliquo corpore ‘neceſſariò efficiunt fibras, &c.

25. Cæterum ut pergam ad reliqua; Sit S E pars trunci medullæ ſpinalis è cerebro prodeuntis, & ex infinitis, ut dixi, fibris conflatæ; ex quâ ad E pronaſcatur Nervus aliquis grandior E F G, qui circà G in varias propagines finditur; earum quæ Muſculum A B C D perfodit, in ipſúmq; eo ſe modo quo Sect. 11. dictum eſt diffundit, eſto q r N, cujúſq; flexus membranoſi Intelligantur eſſe punctula 3. z. m. k. n. 4. 8. t. aliíq; intra muſculi habitum innumeri. Sumantur jam duæ lineæ, H q r N. S q P y.

quarum

quarum prior à puncto Cerebri H, per Medullam ſpinalem ac Nervum E F G per ramum ejuſdem q r N, uſq; ad N &c. continuatur. Poſterior autem à puncto S circà punctum q ab illâ deflectens, in alium ejuſdem Nervi ramum q P y uſq; ad y producitur: Suppono autem eas ſic intrà ſpinalis Medullæ ac Nervi E F G membranas incedere, ut ſe nullibi contingant. Porrò utramq; harum linearum fibras minutiſſimas infinitas, eodem modo extenſas repræſentare volo. Concipiendum eſt autem eandem planè rationem eſſe reliquarum fibrarum, quæ in totâ Medullâ ſpinali & omnibus corporis Nervis exiſtunt.

Quas inter fibras, ſubſtantiam quandam medullarem ubiq; impactam eſſe, fatentur quidem Anatomici, & res ipſa oſtendit. Illa verò quæ ſuperiori Sectione de Spirituum per Tendinoſas Muſculi fibras ordinatione ac τάξει dicta ſunt, pariter de Spiritibus qui in fibrillis hiſce, ac etiam ſpinalis medullæ Nervorumq; Tunicis, & medullâ ſpongioſâ inſunt, proportione intelligi debent. Tandem eſto Arteria quæ ad Muſculum eundem procurrit, & intra ipſum divaricatur I K O, vena ſocia ſanguini revehendo dicata L M N.

26. His poſitis, exiſtimemus animantis Corpus nihil aliud niſi Machinam quandam aut ἀυτόμαλον eſſe; Animámque, quæ in nobis eſt, ab ipſo tantiſper cogitatione amoveamus, vel ſaltem ut ſpectatorem tantùm fabulæ hujus quæ in corporis ſcenâ peragitur, in cerebro aſſidere fingamus. Certiſſimum eſt, ex ſolâ ſpirituum fluctuatione quæ in cerebri medullâ ſunt, ac caloris vi continuò agitantur, Muſculos quoſlibet hujus machinæ abſq; ullâ omninò animæ ope aut concurſu Mechanicè moveri poſſe: quod è motibus convulſivis Sect. 8. ſuprà ſatis probatum fuit. Et admodum veriſimile eſt, omnes Infantum recèns editorum

rum motus, penitùs ab eadem causâ provenire. Illa autem quæ postmodùm accedit concinna ac decens membrorum corporis Inflexio, Usu ac Institutione comparatur. Quod ex historiâ Pueruli sylvestris in Lithuaniâ nuper capti (ut alia taceam) manifestum sit: qui Ursinis plane moribus (apud quos degebat) ac incessu fuit. Notissimum quoq; est, Infantes pedum usum nescire, donec teneelli eorum gressus, à parente aut nutriculâ conformentur. Quòd non eò dico, quasi motus isti quos usu ac aliorum imitatione didicimus, minùs essent Mechanici; aut, accedente aliquâ actione animæ, non per solos motus corporeos, purè ac merè efficerentur; sed quod Machina hæc nostra, aliter in motibus ordinatis ac regularibus, aliter verò in Istis quos dixi inconditis afficiatur. Quæ sanè ut rectè intelligi queant, notandum est, Sensum (quod Cartesiani facilè concedunt) esse, Actum animæ quo motum quendam in particulis sive fibrillis Cerebri excitatum percipit: quomodo autem motus in ipso fieri contingat, suprà Sect. 17. explicatum est. Quibus jam addo: Cùm omnis sensatio in membranâ aliquâ fiat, omnes verò membranæ sensoriæ à cerebri meningibus oriantur, eóq; modo se habeant quo ibi dictum est; necessariò illud consequitur, ut percussio sive motus in membranâ organi sensûs ab objecto factus, tandem ad cerebri Membranas perducatur. Sciendum porrò est, eas infinitas ex se fibras in totam cerebri substantiam quaquaversùm emittere; cúmq; à diversis sensuum organis aliæ ac aliæ producantur, etiam intrà cerebrum separatæ ab invicem ac distinctæ sunt, ut de fibris spinalis medullæ ac Nervorum monuimus: Et quam rationem fuisse diximus, Spirituum intra fibras Musculorum ac Nervorum; eadem planè & hîc est: Quia verò ipsæ membranæ pulsari nequeant, quin fibrillæ hæ simul moveantur;

Hinc

Hinc à variis membranarum in organis ſenſuum, adeóq; harum fibrillarum cerebri ictibus, univerſæ rerum Ideæ in cerebro exiſtunt, & ab animâ percipiuntur: Namq; (quod aliàs fuſiùs oſtendi) ea eſt Animæ in hac Machinâ conditio, ut omnis particularum motus, qui in organo aliquo ſive externi ſive interni ſenſûs fit, ab ipsâ neceſſariò percipiatur.

27. Percipi dico; quia nonnulli præter hujuſmodi perceptionem, nihil omninò aliud negotii Animæ concedunt; indéq; opinantur, omnia quæ in animantibus contingunt φαινόμενα, ex principiis puris Mechanicis utcunq; explicari poſſe: Equidem graviſſimas hic difficultates ſe offerre ultrò fatentur; at profectò (ut ipſis videtur) non minores in alterâ ſententiâ futuræ ſunt, quæ vim quandam ſpiritus animales huc & illuc, in illum vel iſtum vel alium Nervum aut Muſculum, pro arbitrio impellendi attribuit: Namq; exempli gratiâ; cùm adeſt brachii aut cruris movendi voluntas, Unde novit anima, qui Nervi Muſculíve in hac corporis fabricatione, ad iſtum ulum deſtinantur? Quicquid ſit, ſive hæc ſive altera hypotheſis pro verâ habeatur; neutra tamen, illa quæ de modo ſentiendi dicta ſunt labefactabit: utramq; igitur ad motum Muſculorum explicandum adhibere poſſumus. Redeamus ergò jam ad Fig. 1. & concipiamus à quacunq; ſit causâ, adeſſe animo voluntatem movendi Muſculum A B C D, partémq; ipſi adnexam. Dico primùm, in hoc caſu, iſtas tantùm fibrillas quas repræſentare diximus lineam H q r N impulſu aliquo undecunq; ſit ſive ab ipſa Animâ volente, ſive à causâ materiali, in extremitate ſuperiori H, agitari, immotâ prorſùs alterâ S q p y, & reliquis univerſis. Hinc enim fit, ut vis movens quam ſuprà ex cerebro per Nervos exire probavimus, perveniat ad ramum G r N, indéq; ad Muſculum

rum motus, penitùs ab eadem causâ provenire. Illa autem quæ poſtmodùm accedit concinna ac decens membrorum corporis Inflexio, Uſu ac Inſtitutione comparatur. Quod ex hiſtoriâ Pueruli ſylveſtris in Lithuaniâ nuper capti (ut alia taceam) manifeſtum ſit: qui Ursinis plane moribus (apud quos degebat) ac inceſſu fuit. Notiſſimum quoq; eſt, Infantes pedum uſum neſcire, donec teneri eorum greſſus, à parente aut nutriculâ conformentur. Quòd non eò dico, quaſi motus iſti quos uſu ac aliorum imitatione didicimus, minùs eſſent Mechanici; aut, accedente aliquâ actione animæ, non per ſolos motus corporeos, purè ac merè efficerentur; ſed quod Machina hæc noſtra, aliter in motibus ordinatis ac regularibus, aliter verò in Iſtis quos dixi inconditis afficiatur. Quæ ſanè ut ritè intelligi queant, notandum eſt, Senſum (quod Carteſiani facilè concedunt) eſſe, Actum animæ quo motum quendam in particulis ſive fibrillis Cerebri excitatum percipit: quomodo autem motus in ipſo fieri contingat, ſuprà Sect. 17. explicatum eſt. Quibus jam addo: Cùm omnis ſenſatio in membranâ aliquâ fiat, omnes verò membranæ ſenſoriæ à cerebri meningibus oriantur, eóq; modo ſe habeant quo ibi dictum eſt; neceſſariò illud conſequitur, ut percuſſio ſive motus in membranâ organi ſenſûs ab objecto factus, tandem ad cerebri Membranas perducatur. Sciendum porrò eſt, eas infinitas ex ſe fibras in totam cerebri ſubſtantiam quaquaversùm emittere; cúmq; à diverſis ſenſuum organis aliæ ac aliæ producantur, etiam intrà cerebrum ſeparatæ ab invicem ac diſtinctæ ſunt, ut de fibris ſpinalis medullæ ac Nervorum monuimus: Et quam rationem fuiſſe diximus, Spirituum intra fibras Muſculorum ac Nervorum; eadem planè & hîc eſt: Quia verò ipſæ membranæ pulſari nequeant, quin fibrillæ hæ ſimul moveantur;

Hinc

Hinc à variis membranarum in organis ſenſuum, adeóq; harum fibrillarum cerebri ictibus, univerſæ rerum Ideæ in cerebro exiſtunt, & ab animâ percipiuntur: Namq; (quod aliàs fuſiùs oſtendi) ea eſt Animæ in hac Machinâ conditio, ut omnis particularum motus, qui in organo aliquo ſive externi ſive interni ſenſûs fit, ab ipsâ neceſſariò percipiatur.

27. Percipi dico; quia nonnulli præter hujuſmodi perceptionem, nihil omninò aliud negotii Animæ concedunt; indéq; opinantur, omnia quæ in animantibus contingunt φαινόμενα, ex principiis puris Mechanicis utcunq; explicari poſſe: Equidem graviſſimas hic difficultates ſe offerre ultrò fatentur; at profectò (ut ipſis videtur) non minores in alterâ ſententiâ futuræ ſunt, quæ vim quandam ſpiritus animales huc & illuc, in illum vel iſtum vel alium Nervum aut Muſculum, pro arbitrio impellendi attribuit: Namq; exempli gratiâ; cùm adeſt brachii aut cruris movendi voluntas, Unde novit anima, qui Nervi Muſculive in hac corporis fabricatione, ad iſtum ulum deſtinantur? Quicquid ſit, ſive hæc ſive altera hypotheſis pro verâ habeatur; neutra tamen, illa quæ de modo ſentiendi dicta ſunt labefactabit: utramq; igitur ad motum Muſculorum explicandum adhibere poſſumus. Redeamus ergò jam ad Fig. 1. & concipiamus à quacunq; fit causâ, adeſſe animo voluntatem movendi Muſculum A B C D, partémq; ipſi adnexam. Dico primùm, in hoc caſu, iſtas tantùm fibrillas quas repræſentare diximus lineam H q r N impulſu aliquo undecunq; fit ſive ab ipſa Animâ volente, ſive à causâ materiali, in extremitate ſuperiori H, agitari, immotâ prorſùs alterâ S q p y, & reliquis univerſis. Hinc enim fit, ut vis movens quam ſuprà ex cerebro per Nervos exire probavimus, perveniat ad ramum G r N, indéq; ad Muſculum

A B C D cui is inſeritur; non autem ad Muſculos illos, ad quos pertinent rami S q P y, S q P Z. Et eandem planè rationem in cæteris omnibus corporis Muſculis movendis aut non movendis, ſpectare debemus. Quòd autem certarum partium motus à certis Medullæ ſpinalis Nervorúmq; fibris pendeat, primò à texturâ Nervorum ac medullæ ſpinalis, de quâ Sect. 2y. dictum eſt, ſuaderi poteſt; deinde vel unicâ hac inſtantiâ haud parùm confirmatur: Vidi (inquit Laurent.) Adoleſcentem Nobilem, qui Vulnere in ſpinali medullâ accepto, ſtatim cruris ac pedis dextri motu privatus eſt, ſuperſtite utriúſq; brachii & totius ferè corporis motu: propterea quòd illæ fibræ (ut ipſe quoque Laurentius diſſerit) quæ ad has partes pertigerunt, læſæ ac inciſæ fuerint; aliæ autem minimé. Hinc etiam quatuor digiti diſtenduntur, variiſq; motibus flectuntur, ab unico extenſore Muſculo, in quem unicus tantum Nervorum Surculus (ut annotat. Highmorus) implantatur. Cæterùm, penes Animam eſſe (ut ex iſtâ hypotheſi philoſophemur) Fibrillas ſolas lineæ H q r N, aliis non agitatis, movere; haud certè magis mirandum eſt, quàm poſſe eam in Nervi ramulum q r N ita ſpiritus tranſmittere, ut ſolus Muſculus A B C D moveatur, cæteris, ad quos pertingunt ramificationes q P y, q P z quieſcentibus; id quod omnes fatentur: Aut ex infinitis, quæ in memoriâ ſunt, rerum Ideis, quamcunque velit ad contemplandum pro lubitu ſeligere: Illæ enim Ideæ ſunt tot diverſi motus (ut maximè probabile eſt) in diverſis totidem cerebri particulis ſeu fibrillis conſervati: Certè, niſi materiales eſſent, non poſſent à morbo deleri, ut in his quos omnium rerum occupavit oblivio. Si verò ex alterâ hypotheſi loquamur, animadvertendum eſt, Omnes iſtas Ideas, diſtinctis quidem locis, & certo quamq; ordine in cerebro collocari: quòd hi facilius conceſſerint, qui

nôrunt

nôrunt quàm distinctè separatéq; infinita propemodùm Horizontis objecta in parvâ oculi camerâ depingantur; deinde ex Mania constat, quæ istius ordinis Perturbatio quædam est, idearúmq; confusio. Notandum etiam hunc ordinem non alium esse, quàm qui à diversis temporibus sumitur, in quibus, una post aliam in cerebrum pervenit: & hinc etiam diversas in eo sedes obtinuêre. Illud autem hinc apertè constat quòd res aliqua fortè conspecta, aliam à se & naturâ & tempore longissimè alienam, cujus utpote ante aliquot annos nè minima quidem inciderat cogitatio, sæpissimè nobis in memoriam revocet. Inde proculdubiò, quod ambarum ideæ diu anteà & loco & tempore conjunctæ fuissent; & cùm jamdudùm in cerebro simul latuissent, alterâ per hanc occasionem evocatâ, non potuit altera non apparere: hinc etiam Memoria (uti vocatur) Localis tota pendet. His præmissis, existimo dici posse, Ab impulsu alicujus objecti externi vel interni, primò in fibrillis cerebri talem motum excitari, qui ab animâ perceptus in ipsâ necessariam movendi cruris voluntatem efficit, ac simul (nihil prorsùs ad hoc conferente istâ voluntate, sed cum illo impulsu necessariò semper coexistente) ex Mechanicâ partium constructione ad istum cerebri locum præcisè defertur, in quo sunt aut vocum Ideæ quæ crus aut brachium movendum significant, aut Ideæ cruris ac brachii moti, aut ambæ simul: Ideæ autem istæ ab primâ usq; infantiâ eum in cerebro locum occuparânt, ubi erant extremitates fibrarum lineæ H q r N aut S q P y, quia cùm primùm ista membra movere ex aliis didicimus, fuimus ad hoc faciendum sermone admoniti, aut conspectu ac imitatione eorundem in aliis motuum instituti. Idea namq; cujúsq; rei faciendæ ex necessariâ Fabricæ hujus corporis ratione, ad eam cerebri partem devenire cen-

ſenda eſt, in quâ ſunt extremitates fibrarum ad id requiſitæ. Quod nè duriùs ſonet, conſiderare nos jubent pauliſper, duo illa è multis quæ in corpore noſtro ſæpiùs contingunt; Sternutationem dico, & Perpetuum iſtum deglutiendi conatum, quæ in uvulæ procidentiâ adeſt: quorum alterum (ab Ariſtot. parva Epilepſia vocatum, quodq; magno plurium Muſculorum nixu peragitur) plumulâ quandóq; aut leviſſimo ſtramine narium membranam tangente, excitari videmus: Alterum verò ab uvulæ extremitate membranam Oeſophagi pariter attingente accidit. Ex his apertè conſtat, ità comparatam eſſe corporis ſtructuram, ut quoties membrana narium ſic, uti diximus, afficitur, Motus quidam ad cerebrum delatus iſtas duntaxat fibrillas exagiter, quæ diaphragma cæteróq; quæ in ſternutatione moventur, Muſculos ad agendum proritet. Conſimiliter cùm membrana Oeſophagi, eos tantummodo qui deglutitionem efficiunt. Quod certè Mechanicè omninò præſtari, ſive eo quo Sect. 26. innuimus, ſive alio aliquo modo fiat, eſt manifeſtiſſimum: Námq; vel affirmare oportet, Animam ſuâ ſponte, animales ſpiritus in nervos Muſculoſq; ſternutationi aut deglutitioni ſervientes propellere; atqui hoc verum non eſt, quia hæc vel maximè contra voluntatem noſtram contingunt; deinde, Quæ obſecro eſt iſta ſcientia, quâ anima ex perceptione affectæ narium membranæ ſpiritus in Muſculos ſternutatorios, Oeſophagi autem in deglutientes mittere novit? Sin dicamus hoc ab animâ neceſſariò fieri, perinde eſt ac ſi id Mechanicè tantùm abſq; ullâ ejus ope accidere dixeris. Hæc fortaſsè aut his ſimilia ad hanc hypotheſin excogitari poſſent: Utcunq; ſit, inquam Impulſu illo quem accipit hujus nervi extremitas H in cerebro, non modò quaſſatur tota illa fibrarum ſeries quæ per lineam H q r N repræſentari ſuppono, ab iſto puncto H

uſq;

usq; ad extremos istos membraneos flexus in quos nervum intrà Musculum desinere dixi, verùm etiam per istam concussionem, guttulas admodum multas ex punctis 3. z. m. k. n. 48. aliisq; propè innumeris, generosi istius quem dixi liquoris eodem momento, exprimi, & in totum Musculi habitum extillare opinor. Cùm enim jam satis probatum sit, vim quandam è cerebro per nervos advehi in Musculum, nec, si oculis fides habenda sit, quicquam in nervis appareat, quod huic usui magis convenire queat, quàm opulentissimus ac spirituosus iste succus, qui constanti circuitu per omnes nervos traducitur; Quid, obsecro, magis verisimile est, quàm vim illam cum hoc liquore deferri, aut potiùs esse hunc ipsum liquorem sive spiritum animalem fibrarum impetu è Nervorum ramulis excussum? Quod si sit, illud quoq; admodùm probabile erit, Ex admistione liquoris hujusce sive spiritûs cùm spiritibus sanguinis, continuò spirituosarum omnium particularum, quæ in vitali totius Musculi succo insunt, magnam agitationem contingere, uti cùm spiritus vini spiritui sanguinis humani admiscetur. Namq; omnem animantis partem vivifico quodam ac spirituoso liquore turgescere, suprà quidem monui, ac omnibus est in confesso; ac nemo ferè tam in Chymâ hospes est, qui nesciat, Quanta particularum commotio ac agitatio, ex variis inter se permistis liquoribus accidere soleat. Ut in Exemplo modò allato, ac etiam in aquâ communi oleo vitrioli, aut Butyro Antimonii spiritui Nitri affuso, aliisq; ferè hujus generis infinitis, cernere licet: Hîc autem simile aliquid etiam evenire, neq; hæc temerè confingi; Primò docet, summa illa in sanguine ad fermentescendum aptitudo ut è cordis motu clarè appareat: qui beneficio fermenti cujusdam prout à Cartesio, Hogelando, Regio explicatur; aut flammæ vitalis (uti vult Clariss. Entius) sanguinem

ſanguinem perpetuò rarefacientis perficitur. Oſtendit præ tereà vis illa, quam in totâ ſanguinis maſsâ fermentandâ obtinet materia ſeminalis; ut in Hirquitallientibus, caſtratis, ac Oeſtro venereo percitis, obſervare poſſumus. Præcipuè verò ex affectibus hyſtericis, ubi ſanguis, corrupti ſeminis miaſmate inquinatus, miram fermentationem concipit, unde in Pulmonum vaſis (ut explicat Eruditiſſ. Highmorus) turgeſcens, ſuffocationis periculum minatur; quinimo omnem Nervorum ſuccum eadem labe infici probabile eſt. Cæterùm materia hæc ſeminalis ex opt. Anatomicorum ſententiâ, nihil aliud eſt præterquàm redundantia quædam laticis Nervoſi, ſuprà quam quæ in veſiculis ſeminariis glandulíſq; vicinis ad futuram prolem colligitur. Siquis miretur, è tantilli liquoris aſpergine tantam in ſuccis iſtis quibus repletur Muſculus tumultuationem cieri; meminerit, Illum unico momento ex infinitis propemodum nervi intrà Muſculum propaginibus ad puncta 3. z. m. &c. egredi, & hinc luctam illam & conflictationem in pluribus partibus Muſculi ſimul vehementer accendi. Quinetiam virtutem maximam, in exili admodùm materiâ deliteſcere, ex unico (ſi alia non ſuppeterent) croco Metallorum addiſcimus; nam poſt aliquot annorum infuſiones, unde vomitus ſæpè immanes ac purgationes excitatæ ſunt, vix quicquam ipſi ponderis decedit.

28. Porrò, cùm antè oſtenſum fuerit, Omnium qui in partibus Muſculi ſunt ſpirituum motum intra certa quædam ſpatia contineri, ac præterea ſpatia hæc (ubi venter eſt Muſculi) ampliora ac patentiora eſſe; conſideremus, unum illud ſpatium A P C: Inquam, agitationem illam ſpirituum quæ fit à diverſis liquoribus intra Muſculi membranas tumultuantibus, neceſſariò ipſos impellere magno

niſu

nisu per lineas rectas versùs A & C. Cúmq; intervalla sive spatia semper minora versùs extrema offendant, in se reflectuntur, ac in Laxioribus circà medium Musculi B, sive Ventrem (ubicunq; sit) in majori quantitate colliguntur: & hinc Musculus circa ventrem incipit Tumescere; Quod idem de reliquis omnibus fibris pariter accipi debet.

29. Dixi, hinc incipere Musculi extumescentiam, quòd absq; aliâ quoq; causâ in subsidium ascitâ, ex se quidem hæc non satis ad ipsum movendum valeret: Quamobrem cùm ferè omnes fateantur istiusmodi esse animæ in spiritus animales imperium, ut ipsos ad varios membrorum motus præstandos quoquò velit transferre, & in quoslibet pro lubitu nervos, per nudum voluntatis actum, propellere possit, ut e.g. in nervum E F G N ad Musculum A B C D movendum; quidni etiam arbitrari licebit, ipsam per eundem volendi actum, sanguinem quoq; arteriosum, eodem momento, per arteriam I K O copiosiùs in eundem Musculum protrudere? Certè qui in hac hypothesi sunt, ultrò concedunt, Esse præterea animæ suum in totam sanguinis massam imperium, ut ex variis affectibus, Irâ, Lætitia, Pudore, Libidine, & aliis, abundè patet: in quibus omnibus sanguis non modò in corde vehementer commovetur; sed etiam ad diversas corporis partes protruditur. Et quia ex alterâ hypothesi de quâ Sect. 27. in fine actum est, dici potest, Materialem istam in cerebro Ideam, quæ animam in singulis passionibus afficit, eodem etiam instanti sanguinem arteriosum in certas corporis partes mechanicè impellere: Ideò secundùm hanc non absurdè quis dixerit; Eandem Ideam, quæ in animo excitat Musculi A B C D movendi voluntatem, ac spiritus simul animales ad illud præstandum in nervum E F G N mechanicè deduxit, pariter

riter eodem temporis momento intercedente nervo qui infinitis ramuſculis in cordis auriculas inſeritur, majorem è corde ſanguinis copiam per arteriam I K O in eundem propellere. Sed reſtat adhuc alia, non minùs mechanica, utq; mihi videtur, valdè probabilis ratio ſanguinis arterioſi citiùs ac copioſiùs per arteriam I K O in Muſculum movendum A B C D advehendi. Nam obortâ, quam dixi, in toto Muſculi habitu particularum tumultuatione ac effervescentiâ, primò iſtæ particulæ jam celeriùs agitatæ, majorem motûs gradum acquirunt, deinde ex hoc motu atq; agitatione, à ſe invicem magis recedere, ac majorem locum occupare nituntur (ut in omni Fermentatione contingere videmus) hinc neceſſum eſt, ut omnes pori carnis Muſculoſæ magis laxentur ac aperiantur; adeóq; Muſculus A B C D tumeſcere incipiat; ex quibus omninò conſequitur, Sanguinem è corde ſemper cùm impetu quodam in omnes corporis arterias ſimul expulſum, minorem reſiſtentiam offendere in arteriâ I K O, quàm in aliâ quacunque. Primùm enim, ob majorem celeritatis gradum in particulis omnibus Muſculi A B C D acquiſitum, iſtæ faciliùs ſanguini arterioſo locum cedunt, ac multò minori vi ab ipſo in Muſculum exundante repelluntur: Accedit deindè, Ex poris ità apertis ac dilatatis, longè ampliora ſpatia ad majorem ſanguinis quantitatem excipiendam, intrà Muſculum patere: unde liquet, fore ut ſanguis & celeriùs & copioſiùs è Corde per arteriam iſtam I K O in Muſculum A B C D perveniat: Idem prorſus in Inflammationibus contingit, itemq; in Doloribus, quos medici propterea trahere dicunt, ab efferveſcentia humorum in parte excitatâ. Deniq;, quia caro circa ventrem cujuſq; muſculi (ubicunq; ſit) ut Sect. 22. è Veſalio diximus, copioſiùs incruſtatur; idcircò ibi potiſſimùm Muſculus intumeſcit, idq; eodem modo quo Sect. 28. dictum fuit.

30. Quòd

30. Quòd verò planè insignis sit arterioſi sanguinis opera in Muſculis movendis, à quacunq; tandem cauſa in ipſos deferatur, ante omnia, ratio illa arterias venáſq; in Muſculos implantandi vehementer admodum ſuadet. Quare ex uſu erit, id quod de Arteriis Veníſq; ſuprà innui, obſervare. 'Arteriæ (inquit Aquapendens) ac venæ velut 'rami per totum Muſculum divaricantur: & mox; Si ve-'rum ſit ex Ariſtot: ſenſum abſq; calore non eſſe meritò 'inſignes arteriæ per Muſculi ſubſtantiam diſſeminantur: Imprimis autem conſiderare debemus eas, unà cum venis in Muſculos inſeri, eodem prorsùs ritu ac modo, quo ſuprà Sect. 10. de nervis eſt dictum, quod præclarè obſervavit Spigelius, cujus hæc ſunt verba. 'Eâdem, inquit, ra-'tione (de Nervorum inſertione modò loquutus) Vena 'ac Arteria ſpargitur. Semper enim aut principium aut 'medium ingreditur, finem nunquam, niſi in longiſſimis, 'quibus à vicinis ramus tranſmittitur. Nunquam autem 'ſuperficiales ſunt, ſed ſemper (ut Clariſſ: idem Anatom: 'affirmat) ad interiora penetrant præſertim venæ, quibus 'etiam hoc peculiare eſt, ut communi ſuâ tunicâ, quam 'habent dum extra Muſculos incedunt, careant, ſicq; ſim-'pliciſſimæ ſint. Quantum autem ſanguinis & quàm facilè in univerſos corporis Muſculos per arterias continuò advehatur, certe vel hinc manifeſtum eſt, quòd omnis Muſculi caro (quæ maximam ejus partem facit, & ex quâ totius corporis moles potiſſimùm conſtat) nihil aliud eſſe videatur, niſi iſta ſanguinis per fibrarum intervalla fluentis portio, quæ earum frigiditate craſſeſcens intra ipſas ſiſtitur, carnémq; Muſculoſam conſtituit: hoc verò ità eſſe, ex iis qui fame enecantur apparet; in quibus Vaſa ſanguine quidem turgent, Muſculi autem penitùs collapſi ferè omni carne ſpoliantur: namq; tantiſper in hoc caſu ſan-

guinis circulatio continuatur, donec nihil ampliùs boni aut ſpirituoſi in Muſculis ſit, quod à venis reſorptum perq; ipſas ad cor delatum in eo fermenteſcere valeat. Deinde, idem liquidò cernitur in his quos febres diuturnæ ad ſummam maciem redegerunt, qui poſtquam edomito morbo convaleſcere cœperint, breviſſimo quidem temporis ſpatio, alimentis inſtaurari videmus: denique, in Equis quibuſdam carnis Muſculoſæ compages, levi quovis motu facile diſſolvitur ac eliquatur, paſtúque iterum citiſſimè reficitur. Quare ex pulcherrimo hoc cum Nervis quoad Inſertionem conſenſu, eodem jure argumentari licet, ipſas Muſculis movendis inſervire, quo, omnes Anatomici à Nervorum inſertionis modo contendunt, ipſos ad eundem uſum à naturâ deſignari. De Lymphæ-ductibus autem nihil memoratu dignum ad hanc rem adferre poſſum. Secundo, optimè ab Aquapend: annotatum eſt, Tenſionem Muſculi ac Penis in eo convenire quòd uterque rigeſcat: Jam verò Penis Tenſionem non ab inflatione aliquâ (quod de Muſculo etiam Vett: ſenſiſſe diximus,) provenire, ſed à ſanguine per arterias copioſiùs irruente, ibique per materiæ ſemineæ h. e. laticis Nervoſi admiſtionem æſtuante & effervefacto, quod nos etiam de Muſculo affirmamus, ſatis conſtat. Tertiò demonſtrat Fallopius (vir, ſiquis alius in Conſectionibus verſatiſſimus) nullam in Toto corpore partem motu voluntario ſe movere, niſi quæ, præter Fibras, carnem etiam habeat; ac alibi ſe explicans, Veram ſe carnem intelligere ait, talémque quæ in Muſculis tomenti modo fibris impacta eſt. Putat enimverò vigorem movendi, partim à caliditate hujuſce carnis accedere; at calor, obſecro, unde niſi à ſanguine, eóque, ut dixi, magis copioſo cùm pars movetur quam aliàs? Secus enim perpetuus afforet ſe movendi conatus. Plura autem hac ſuper re paulo inferius dicentur.

dicentur. Quartò, positâ hac causa, videtur per eam haud incommodè explicari posse rationem contractionis ac Intumescentiæ Musculi: quod sic ampliùs ostendo.

31. Postquam eâ quam modò loquutus sum sanguinis eluvione inundatus est totius Musculi habitus, omnesque ejus pori tam in Carne quàm in Fibris Tendinosis probè oppleti, non poterit is non valde distendi: Advertendum est enim tantum sanguinis ex arteria I K O ac tantâ Velocitate exire, ut vena socialis L M N ipsi revehendo impar sit, adeóque in hoc Musculo A B C D sanguinis Circulatio ad tempus planè inæqualis reddatur: quod item in Tensione Penis modò dictâ, & cunctis Inflammationibus, Partiumque inde enatis doloribus accidit: hinc Partes sic affectæ duriores ac Tensiores evadunt. Quò autem hoc melius percipiatur, cogitemus Arteriam I K O è Trunco illo majori I K O ubi cordis Impulsio est vehementior, sanguinem in minores ramos indeque in habitum Musculi, cum impetu quodam effundere, unde patet arteriam I K O continenter impleri: Venam autem L M N eundem, per ramos exiles ægrè Intrantem, paulatim recipere, ut ex se iterum versus cor transmittatur, adeóq; hanc perpetuò depleri: Atqui, sanguis in habitum Musculi copiosè effusus, vasa intra ipsum necessariò comprimet. Ac quoniam major est in arteria I K O à novo hoc sanguinis Impulsu renitentia, quàm in venâ L M N è quâ lentè admodum, ut priùs dixi, elabitur; idcircò istâ compressione Vena L M N cum suis omnibus propaginibus, magis quàm Arteria I K O coarctatur: sanguisq; haud eadem proportione per venam L M N è Musculo exit, quâ ab Arteriâ I K O immittitur. Ut taceam venas etiam eò comprimi faciliùs, quòd tunica saltem simplici, intrà Musculos incedant, ut suprà annotatum fuit. Hinc verò Musculus A B C D suis membranis concluſus durescere

incipit, ac ad latera R. Q. tumere, ſecundùm autem longitudinem A C contrahi. Cúmque Caput A prorſùs immobile ſit, Tendinis extremum C verſus A adducitur.

32. Accedo jam ad demonſtrandum, Hujuſmodi Intumeſcentiam muſculi, quamvis exigua fingatur, non tantum ſatis valere ad quodlibet corporis membrum attollendum, ſed etiam ad aliud quodcunque Pondus Tendini in C, appenſum, quod ab ipſius capite A, ac fibris per ipſum decurrentibus ſuſtineri poſſit: quantum autem illud ſit, conjecturâ ſaltem ab experimento Sect. 20. aſſequi licebit. Quare eſto in Fig. 2. ſecundus Cubitum flectentium Muſculus (Brachiæus dictus) M E O, Principium ejuſdem in oſſe humeri M, venter E, Tendo autem, quo lato quidem ac Carnoſo in Ligamentum articuli, & cubiti radiique Appendicem inſeritur, ſit O. Pondus movendum (adjuvante etiam bicipite de quo eadem eſt ratio) eſto tota illa Oſſium carniúmque compages ab oſſe Cubiti T, ac Radio V, uſque ad extremos digitos. Quoniam autem, omnis harum partium moles circa articulationem oſſium Humeri cùm oſſibus cubiti radiíque tanquam centrum rotatur, ideò muſculus hic incommodam admodùm Inſertionem nactus videtur, centro utpote nimis propinquam. Illud tamen non obſtat, quò minùs ex principiis noſtris clarè intelligatur, quemadmodum hoc totum pondus, etſi vel centies eſſet gravius, facilè moveri poſſet. Accipiamus ergò in ventre Muſculi punctum aliquod, putà E, dumque Muſculus tumeſcit uſque in M D O, cogitemus hoc punctum E progreſſum eſſe in D, cubitumque proinde parùm inflexiſſe. Tum facto in ipſo Articulo O Centro, Semidiametro O E ducatur Circulus E I N, Tangat ipſum in puncto E recta E D, & ad punctum in Tangente D continuetur Radius O q, ac loco curvæ lineæ

O A D

O A D intelligamus rectam O q D. Erit itaque ſpatium à puncto E, dum Muſculus tumeſcebat tranſmiſſum recta E D. Pars autem ſecantis extra ambitum Circuli q D oſtendit ſpatium à cubito propè centrum motûs peractum dum introrſum flectebatur. Jam concipiamus Vim illam quâ E verſùs D movetur, vicem tantilli cujuſdam ponderis habere : Dico, ſemper majorem futuram proportionem Velocitatis Motûs puncti E ad Velocitatem Ponderis attollendi, quàm eſt gravitatis ejuſdem ponderis (quam maxima cunq; ſit) ad gravitatem vel minimi ponderis in E trahentis ab E verſus D, cujus locum vim intra Muſculum agentem obtinere modò ſuppoſui; unde conſequitur Muſculum M N O extumeſcentem facilè pondus Cubiti attrahere, quod ità oſtenditur.

Eſto Pondus Cubiti a.
Vis movens in E b.

Sitq; $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Sumatur e multò minor quàm d Ergò $\frac{c}{e} \sqsubset \frac{c}{d}$

Sint autem c. e. f. ÷

Fiat quoq; $\frac{c}{f} = \frac{ID}{qD}$

Sed per 35 e. 3. ID. ED. qD ÷

Ergò $\frac{ED}{qD} = \frac{e}{f} = \frac{c}{e} \sqsubset \frac{c}{d} = \frac{a}{b}$

33. A duabus hiſce cauſis omnem Muſculorum Motum primariò inchoari opinor: Totáque vis illa ac momentum, quo ſinguli Muſculi ſuos Antagoniſtas ſuperant, ab iis pendet. Ac de Nervorum quidem efficaciâ res ferè extrà dubium eſt, ut nullus adeò ambigat quin ipſi principem locum in Motu Muſculi inchoando obtineant, quia

quia his læsis omnis hujus machinæ usus tollitur. Meritò autem quæri potest, Annon ista vis sive liquor è Nervis exsiliens, istiusmodi in se acrimoniam habeat, licet minùs vehementem, quàm in liquoribus Ptarmicis videmus: cujus beneficio, in Tendinosum Musculi caput exstillans omnes ejus fibras ad se statim contrahendum velut aculeis quibusdam extimulet; ut cùm sternutatio à pharmaco excitatur, aut uti materia acris intra nares retenta, à solis luce rarefit, hominémq; sternuere facit. Neq; aliter Medicamenta purgantia, Vomitúmq; provocantia operari videntur: dum enim ventriculus ac intestina earum virulentiâ irritantur, fibras suas carneas validè constringendo id quod noxium & ingratum sentiunt, magno conatu ejiciunt: ac memini sanè leviſſimo attactu liquoris cujusdam peracris, quem ab Honoratiſſimo viro noſtrique Temporis ornamento maximo D. Boyl acceperam, Musculum ex humano femore excisum, momento se contrahere: ex quibus confici videtur, Laticem hunc Nervosum cùm solis Fibris Tendinosis, movendo Musculo satis esse. Equidem haud inficior, nonnihil fortè hinc ad Fibrarum contractionem accedere, sed non antequam Priores illæ causæ ità eas adjutârint, ut possint æquipollentem se contrahendi vim quæ in Musculo antagonistâ est, exsuperare: Huic itaq; Objectioni non unâ ratione obviam ire licebit: Namque primò, si non ità sit quod modò dixi, nondum sanè apparet, quo pacto Fibrarum virtus illa se contrahendi in altero Musculo, ex influxu laticis Nervosi, ità viribus augeatur, ut Musculum suum contrahere possit, dum interim incolumis manet æqualis ipsi virtus in Musculo Antagonistâ, quod profectò id ipsum est de quo maximè Quæstio instituitur, ut Sectione 7. subinnui. Secundò, Annotavit excellens Anatom. Fallop. Omnem corporis partem, quæ motus voluntarii

capax

capax eſt, fibris donatum eſſe: atqui iſtas fibras unâ cùm ſuo Nervo ad motum concipiendum non ſufficere, idem ille oſtendit: " Eſt (inquit) neceſſaria propenſio atque " apta natura ſubjecti corporis ad concipiendam hanc mo- " vendi facultatem, quæ quidem propenſio à carne de- " pendet. Quoniam video corpora quædam fibroſa cum " adjunctis nervis à quibus facultatem habent communi- " catam, & tamen ſeipſa non movent. Et paulò poſt, ' Hoc " idem pluribus exemplis confirmare poſſem, ſedunum hoc " mihi ſatisfacit, Omnes Membranas quæ ſeipſas movent " carneas eſſe factas: Si dicant eum eſſe carnis Impactæ uſum, ut ſint tanquam ὑπομόχλιον, ſeu potiùs Trochlea per quam Fibræ veluti funes chordæquè ducantur; optimè hanc excuſationem amolitur hæc Fallopii obſervatio: quippe, ſi fortè id eſſet aliquid in Muſculis artus moventibus, tamen ad membranas contrahendas haud opus eſt: namque hæ cùm ex infinitâ fibrarum contexturâ fiant, non aliter quàm fibra aliqua ſingularis aut Corium validè extenſum, contrahuntur: ad quod, nihil certè quod Hypomochlii Trochlævè vicem habeat requiri, ſatis notum eſt. Cum itaque in Panniculo carnoſo omnes Partes fibroſæ ſint, omneſque tranſmiſſam habeant per nervos facultatem, ac etiam ſentiant; Cur non omnes etiam moventur? Sed eæ tantùm quæ carnem habent fibris Incruſtatam. Quibus adjicere quoque poſſem, Iſtos Muſculos quæ meminit V. Cl Deuſing. in eruditâ ſuâ de motu Muſc. Exercitatione: ' Sunt (inquit) Muſculi qui unà ſecum movent ' ſolam cutim, ut labiorum, faciei, &c. vel aliud quid leve ' duntaxat commovent, ut Muſculi linguæ laryngis, &c. ' talium fibræ vix in viſibiles tendines coaleſcunt. Equidem omnibus ritè perpenſis, opinor magis fabricæ Muſculi congruere, ut ejus movendi ratio è principiis iſtis mechanicis

quæ

quæ Sect. 32. allata sunt, quàm ex aliis quibuscunque deducatur, adeóque is sit Carnis Infarctæ usus, quem superiùs adstruxi. Attamen illa, ad particulares quorundam Musculorum motus demonstrandos respectu peculiaris cujusdam quem obtinent situs, ut à Doctiss. Charletono aliisque factum est, rectè adhiberi non negem.

34. Ex dictis modò consequitur, haud tantùm à Nervis, verùm etiam à sanguine in carnem Musculosam copiosiùs per arterias illato omnem ejus motum inchoari: His autem jam tertia illa succedit, quæ à spontaneâ fibrarum contractione proficiscitur: Quo enim magis intumescit Musculus versus Q & R, eò major ipsis conceditur se contrahendi facultas; Accidit autem interdum, tertiam hanc causam ab externâ Vi adjutam agere per se, ut in casu Sect. 6. cùm alter alteri subito brachium flectit. Imò multum ad hoc facit, sanguinis advenientis calor; ut è Musculo recto apparet, qui vix quartam pristinæ longitudinis partem servat: Taceo aculeatam fortè vim qualem Sect. 33. diximus in latice hoc nervoso inesse, unde fibræ nonnihil irritentur, certè ex attactu liquoris D. Boyl haud parùm se contraxit Musculus, nempe quia Antagonistâ caruit. Prætereo denique, ipsam illam humoris copiam quo Musculus turgescit aliquantulùm hanc contractionem adjuvare, eodem ritu quo ille Venetus immani magnitudine columnas, funibus aquâ aspersis dimovit. Atque ita omnibus his causis valicè simul agentibus, Musculi finis versus originem pertrahitur.

35. Hæc autem ægrè ab iis assensum impertrabunt, quarum animos ista de spirituum inflatione occupavit opinio; quippe vix crediderint velociſſimas illas, quas videmus, Membrorum agitationes ac citiſſimas Tensionum ac Relaxationum alternationes in Musculis Antagonistis, hinc provenire

provenire posse. At, inquam, Hæc omnia etiam momento temporis ab hisce causis præstari: Simul enim ac Nervi Fibrillæ H E G ad cerebrum protensæ concutiuntur, continuò istæ liquoris guttulæ ex omnibus ejus propaginibus excidunt, ut embolo syringis vel leviſſimè intruso, liquor statim exsilit: namq; summa intelligi debet totius corporis à succis spirituosis ac vitalibus plenitudo. Ut verò aqua oleo vitrioli affusa, ità liquor hic in sanguine, momento efferveſcentiam concipit: Eodémq; planè instanti, sanguis per arteriam I K O quasi aqua è siphone aperto Epistomio effluit. Ad extremum non citius tumere incipit Musculus, quin se etiam contrahant fibræ; adeóq; cuncta simul ac semel, ictu quasi oculi, contingant. Ea autem quam dixi efferveſcentia admodùm repentè cessat, spirituſque actuosi momento ferè per membranas Musculi dissipantur; ac, nisi novus statim accesserit, sublatâ circulationis sanguinis inæqualitate per fibrarum antagonistæ contractionem Musculus statim retrahitur & flacceſcit, sanguisq; illicò majori copiâ per venam L M N elabitur; hinc etiam exercitia nimis violenta spiritus absumunt, eósq; per sudores erumpere faciunt. Quinetiam membra post vehementiores corporis motus (præsertim in his qui iis non sunt assueti) valdè dolent ac languent. Quàm citò autem affluat sanguis iterúmq; refluat, subita illa ex cogitationibus venereis Penis erectio, ejusdémq; ab exitu Seminis flacciditas, Totius faciei ex pudore suffusio, momentanea quasi in consternatione ex omni corporis parte ejusdem ad interiora receſſio, aliáq; hujusmodi docent. Adhæc, quò minor est attollendi ponderis ad vim moventem proportio, eò citiùs conficitur spatium E D, & q D. Hinc magna pondera veſicæ appensa ejusdem inflatione, aut aquæ in eandem immiſſione, satis celereter elevantur. Deinde, dum pars bra-

chii, quæ articulationi vel centro propinqua eſt, tranſit per illud ſpatium minus q D, alterum ejus extremum, ſpatium longè majus eodem tempore emetiri putandum eſt. Denique ſiquis attentè conſideret, Iſtos quos tantoperè crepant ſpiritus, nuſquam extra ſanguinem & laticem Nervoſum in corpore reperiri, atq; adeò reipſâ Liquores eſſe; eò forſan minùs à veritate aliena quæ diximus exiſtimabit.

FINIS.